

PAT-NO: JP356162985A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56162985 A  
TITLE: STARTER FOR MOTOR  
PUBN-DATE: December 15, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAMOTO, ASAYUKI

DOI, AKIYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MURATA MFG CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP55065659

APPL-DATE: May 17, 1980

INT-CL (IPC): H02P001/42

ABSTRACT:

PURPOSE: To remove power loss consumed at an auxiliary winding circuit with a positive characteristic thermistor by a method wherein a bimetal switch is mounted to the auxiliary winding circuit, and by making the bimetal switch at OFF by the heat being generated by the positive characteristic thermistor or by a heater of an overload relay.

CONSTITUTION: A bimetal switch 11 is arranged between a positive characteristic thermistor 4 connected in series with the auxiliary winding L<SB>1</SB> of a single-phase induction motor MO and an overload relay 7 inserted to a power source circuit so as to be heated by the heat being generated by the positive characteristic thermistor 4 or a heater 6 of the

overload relay 7. Thus, since currents do not flow through the positive characteristic thermistor after the starting of the motor is completed, power loss is lessened, and the motor can be restarted positively.

COPYRIGHT: (C) 1981, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—162985

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 P 1/42

識別記号

庁内整理番号  
7304—5H

⑬ 公開 昭和56年(1981)12月15日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ モータ起動装置

⑮ 特 願 昭55—65659

⑯ 出 願 昭55(1980)5月17日

⑰ 発 明 者 山本朝之  
長岡京市天神二丁目26番10号株  
式会社村田製作所内

⑱ 発 明 者 土井章敬  
長岡京市天神二丁目26番10号株  
式会社村田製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所  
長岡京市天神2丁目26番10号

⑳ 代 理 人 弁理士 青山葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

モータ起動装置

2. 特許請求の範囲

(1) 補助巻線回路に設けた正特性サーミスタのスイッチ作用によりモータの補助巻線に起動電流を流すとともに上記モータに流れる過電流をオーバロードリレーにより遮断するモータ起動装置において、補助巻線回路に上記起動電流を遮断するバイメタルスイッチを設け、上記オーバロードリレーのバイメタルを加熱する加熱ヒータもしくは上記正特性サーミスタの少くとも一方が発生する熱で上記バイメタルスイッチをオフするようにしたことを特徴とするモータ起動装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は正特性サーミスタを使用したモータ起動装置に関する。

近年、コンデンサ起動型や分相起動型の単相誘導電動機においては、正特性サーミスタが起動回路を開閉する手段として多用されている。

従来、この種のモータ起動装置は、例えば第1図に示すように、端子1と2との間に主巻線  $L_0$  を、また、端子1と3との間に補助巻線  $L_1$  を夫々接続した分相起動型の単相誘導電動機  $M_0$  の場合、上記補助巻線  $L_1$  とともに補助巻線回路を形成する正特性サーミスタ4を上記端子2と3との間に接続したものであつて、上記端子1と電源Gとの間にスイッチ(サーマルスイッチもしくは電源スイッチ等)8Wを接続する一方、上記端子2と電源Gとの間に、バイメタル5と該バイメタル5を加熱するヒータ6とからなるオーバロードリレー7を接続し、上記スイッチ8Wがオンとなつたときに流れる電流で正特性サーミスタ4を発熱させてその抵抗値を上昇させ、単相誘導電動機  $M_0$  の起動が完了したときに、補助巻線  $L_1$  を実質的に交流電源Gから切り離すようにしている。

上記のように、正特性サーミスタ4を使用すればモータ起動装置は無接点化することができるが、上記正特性サーミスタ4には単相誘導電動機  $M_0$  の起動が完了した後も僅かに電流が流れるため、

2ワットないし4ワット程度のパワー損失が発生する一方、上記单相誘導電動機 $M_0$ を再スタートさせるには、一旦スイッチ8Wを切つて、正特性サーミスタ4が冷却して再導通状態となるまで待つ必要があり、上記正特性サーミスタ4が再導通状態となる前に再起動させようとしても、上記单相誘導電動機 $M_0$ の補助巻線 $L_1$ には起動電流が流れず、上記单相誘導電動機 $M_0$ がロック状態となつてオーバロードリレー7がオフとなり、再起動できなくなるといつた問題があつた。

一方、上記正特性サーミスタ4に代えて、第2図に示すように、主巻線 $L_0$ と補助巻線 $L_1$ とに夫々起動リレー8のコイル9および接点10を接続して、单相誘導電動機 $M_0$ の起動完了時に上記接点10をオフするようにしたものでは、起動完了後の補助巻線 $L_1$ の電流は零とすることができ、起動電流は5アンペアないし10アンペアと比較的大きな値を有しているため、上記接点10のオフ時に火花が発生し、雑音の発生や上記接点10の溶着あるいは可燃ガスへの引火等の事故が

ーミスタ4およびオーバロードリレー7のヒータ6が発生する熱によつて加熱されるように配置し、少なくとも上記正特性サーミスタ4もしくは上記ヒータ6が発生する熱で、上記バイメタルスイッチ11がオフするようにしている。

具体的には、上記正特性サーミスタ4、オーバロードリレー7およびバイメタルスイッチ11は、第4図に示すように、互いに熱結合されるようにモータ起動装置としてユニット化している。

上記第4図において、12はオーバロードリレー7および上記バイメタルスイッチ11を収容する樹脂ケース、13は正特性サーミスタ4を収容する樹脂ケースである。

上記樹脂ケース12および13はいずれも一端開口状の円筒状ケースであつて、樹脂ケース12は、その開口部側を樹脂ケース13の開口部内周面に設けた段部14に嵌入して、接着剤、ネジ締め等によつて上記樹脂ケース13に固定している。

上記樹脂ケース12内にはオーバロードリレー7の収容室15を設け、187番タイプもしくは

発生する問題があつた。

本発明は従来のモータ起動装置における上記問題を解消すべくなされたものであつて、補助巻線回路に正特性サーミスタを備えた従来のモータ起動装置において、上記補助巻線回路にバイメタルスイッチを設け、少なくとも上記正特性サーミスタもしくはオーバロードリレーのヒータが発生する熱でバイメタルスイッチをオフさせることにより、モータの起動完了後に正特性サーミスタに流れる電流を零として、補助巻線回路に消費されるパワー損失をなくすとともに、再起動特性を改善したモータの起動装置を提供することを目的としている。

以下本発明の実施例を示す図面を参照して詳細に説明する。

第3図において、11はバイメタルスイッチであつて、該バイメタルスイッチ11は、第1図に示すモータ起動装置において、正特性サーミスタ4とオーバロードリレー7との間に接続するとともに、第8図に点線で示すように、上記正特性サ

250番タイプの一般に広く知られたタブオン接続端子16、17および接点金具18を上記収容室15の内周壁内に抜脱不自在に取り付けている。

上記タブオン接続端子16、17および接点金具18の各一端は夫々L字状に折曲して、タブオン接続端子16および接点金具18には夫々接点19および20を設ける一方、タブオン接続端子17にはバイメタルスイッチ11を取り付けている。

上記タブオン接続端子17および接点金具18には、第5図に示すように、上記収容室15内において、できるだけ広い面積を占めるように湾曲させてバイメタル5を加熱するようにしたヒータ6の両端を夫々固定している。

上記バイメタル5は、その中心部を該バイメタル5の設定温度の調節ネジ21の一端に回転自在となるように取り付け一方、上記調節ネジ21を樹脂ケース12の底部中心にモールドしたネジ部材22にネジ込み、上記調節ネジ21のネジ込み量を調節して設定温度の調節を行うようにして

いる。

一方、いま一つの樹脂ケース13内には、正特性サーミスタ4の収容室23を設け、上記樹脂ケース13の開口部に設けた段部14と樹脂ケース12の開口端面との間に端子板24を挟み込み、該端子板24と上記外装ケース13の底部からタブオン接続端子25aを突出させた端子板25との間に正特性サーミスタ4を介装し、押えバネ26によつて、これら端子板24、25間に上記正特性サーミスタ4を挟持している。

なお、上記端子板24の中央部には正特性サーミスタ4の熱を通す孔24aを設け、バイメタルスイッチ11が上記正特性サーミスタ4およびヒータ6から熱を受けやすいようにしている。

モータ起動装置を上記構成とすれば、スイッチSW(第3図参照)がオフのときは、正特性サーミスタ4、オーバロードリレー7およびバイメタルスイッチ11はともにオンしている。

上記状態でスイッチSWがオンすると、单相誘導電動機(以下単にモータと記す。)M<sub>0</sub>の主巻

線L<sub>0</sub>および補助巻線L<sub>1</sub>に夫々電流が流れて上記モータM<sub>0</sub>は起動するとともに、正特性サーミスタ4は自己加熱を開始する。

モータM<sub>0</sub>が起動した後、正特性サーミスタ4は上記自己加熱によつて発熱してその抵抗が大きくなり、実質上、モータM<sub>0</sub>の補助巻線L<sub>1</sub>は電源Gから切り離された形となり、上記モータM<sub>0</sub>は定常運転に入る。

このとき、バイメタルスイッチ11は正特性サーミスタ4およびオーバロードリレー7のヒータ6の両方より熱を受けてオフ動作し、これにより正特性サーミスタ4には通電されなくなり、補助コイルL<sub>1</sub>によるパワー損失は零となるとともに、正特性サーミスタ4の冷却が始まり、再起動に備えられる。

上記バイメタルスイッチ11は正特性サーミスタ4から供給される熱がなくなつても、モータM<sub>0</sub>に給電されている限り、オーバロードリレー7のヒータ6が発熱しているため、その熱を受けてオフ動作を保持する。

第 1 表

	オフ動作温度(°C)	オン復帰温度(°C)
オーバロードリレー7	120°C	60°C
バイメタルスイッチ11	110°C	70°C

次に、モータM<sub>0</sub>の運転後、スイッチSWをオフすると、オーバロードリレー7のヒータ6は発熱を停止し、バイメタルスイッチ11を加熱しなくなるため、再び上記バイメタルスイッチ11はオンに復帰する。この場合、バイメタルスイッチ11およびオーバロードリレー7のヒータ6の熱容量をできるだけ小さいものにしておけば、復帰時間はより短縮される。

従つて、上記状態でスイッチSWが再びオンとなつても、正特性サーミスタ4は既に冷却しているので、モータM<sub>0</sub>は容易に再起動する。

モータM<sub>0</sub>に過負荷がかかり、オーバロードリレー7がオフしたときにも、上記と同様のシーケンスで再起動させることができる。

上記バイメタルスイッチ11およびオーバロードリレー7のオフ動作特性およびオン復帰特性は、上記から分るように、正特性サーミスタ4およびオーバロードリレー7のヒータ6からの熱伝導の程度に合わせて設定しなければならないが、例えば次の第1表のように設定しておけばよい。

なお、オーバロードリレー7のヒータ6からの熱伝導については、バイメタルスイッチ11への熱伝達を大きくしておけば、オーバロードリレー7が誤動作するのを防止することができる。

以上の説明において本発明の基本的な実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、RSIRの他に、CSSIR、CSRおよびPSC等の各起動回路に適用することができる。

以上、詳細に説明したことからも明らかなように、本発明は、モータの補助巻線回路に正特性サーミスタとともに設けたバイメタルスイッチをオーバロードリレーのヒータもしくは上記正特性サーミスタの少くとも一方が発生する熱でオフさせるようにしたから、①モータの起動完了後、正特

性サーミスタには電流が流れないようにしているため、上記電流によるパワー損失がなく、しかも再起動を確実に行うことができる。②モータの起動後、バイメタルスイッチは正特性サーミスタおよびオーバロードリレーの両方から加熱されるため、所定の時定数でバイメタルスイッチを安定にオフさせることができる、③バイメタルスイッチは、正特性サーミスタが発熱して抵抗上昇した後、その接点容量が小さなものを使用することができ、従来の起動リレーを使用したもの、ように大きな起動電流を遮断するものでないため、接点の溶着、火花発生に伴う種々の障害を除くことができる、④オーバロードリレーとバイメタルスイッチの復帰特性のマッチングがきわめて容易に取ることができるため、使い方が簡単である、等の種々の効果を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は夫々従来のモータ起動装置の回路図、第3図は本発明に係るモータ起動装置の回路図、第4図は本発明に係るモータ起動装

置の断面図、第5図は第4図のI-I'線断面図である。

4…正特性サーミスタ、5…バイメタル、6…ヒータ、7…オーバロードリレー、11…バイメタルスイッチ。

特許出願人 株式会社村田製作所

代理人 弁理士 青山 葆 ほか2名

